

## 国内加快成熟制程扩产，光刻胶国产替代加速突破

— 半导体材料行业研究系列一 —

## 投资要点

## ➤ 光刻胶是光刻工艺核心材料，2024年国内市场有望复苏

光刻胶是光刻工艺中的关键材料。全球光刻胶市场空间在百亿美元级别，从光刻胶的下游行业市场分布情况看，半导体、PCB和显示是主要应用领域。在半导体行业中，目前光刻胶约占晶圆材料制造成本的13%。按照配套使用的光刻机类型，半导体光刻胶可划分为g/I线胶、KrF胶、ArF胶、ArFi胶和EUV胶，全球市场占比分别约为16%、34%、10%、38%和2%。根据TrendBank，2023年国内半导体光刻胶市场受集成电路行业景气度下行影响，市场规模约34亿元，同比下滑13.98%。展望2024年，在人工智能技术带动及周期复苏趋势下，半导体光刻胶市场有望恢复至38亿元，同比增长14.01%。

## ➤ 国内加快成熟制程扩产，国产光刻胶进入供应链机会增加

2023年中国晶圆产能合计达658.72万片/月，同比增长13.8%。其中12英寸产能占比达56.9%，主要应用的光刻胶为ArF和KrF。此外8英寸和6英寸及以下晶圆产能占比分别为24.4%和18.6%，主要应用的光刻胶为g/I线和KrF胶。受美日荷联动对华半导体设备进口制裁影响，中国大陆先进制程扩产受阻。国内大力推动成熟制程产能扩产，提高国产芯片比例。根据TrendForce在2023年12月的预测，2023-2027年中国大陆的成熟制程产能占比将由31%增长至39%。成熟制程相对于先进制程工艺制程节点更低，对光刻胶的要求中等，国产光刻胶厂商有望抓住机遇，推动自身产品进入供应链。

## ➤ 美日企业垄断光刻胶市场，国产替代加速突破

光刻胶市场被美日企业垄断。全球半导体光刻胶市场基本被日本企业垄断。市场TOP5中东京应化、陶氏化学、JSR和住友化学均为日本企业。目前国内8英寸和12英寸晶圆制造产线中使用的先进光刻胶仍有90%以上依赖进口。在美日荷联合制裁中国大陆半导体制造产业链后，国产先进制程用光刻胶的国产化已取得较大进展，在g/I线和KrF光刻胶中已能实现一定替代，而ArF光刻胶逐步取得核心突破，国产化前景光明。

## ➤ 投资建议

未来光刻胶国产化步伐有望加速。建议关注：彤程新材和华懋科技等。

## 风险提示

国际政治动荡和摩擦加剧；国内芯片产能扩产不及预期；光刻胶国产化不及预期；行业竞争格局恶化。

## 投资评级：看好（首次）

分析师：吴起滢

执业登记编号：A0190523020001

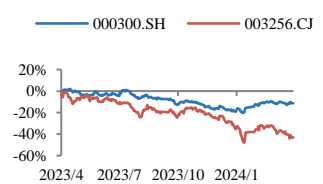
[wuqidi@yd.com.cn](mailto:wuqidi@yd.com.cn)

研究助理：程治

执业登记编号：A0190123070008

[chengzhi@yd.com.cn](mailto:chengzhi@yd.com.cn)

半导体材料指数与沪深300指数走势对比



资料来源：Wind，源达信息证券研究所

## 目录

一、光刻胶是光刻工艺核心材料，在半导体制程中应用广泛	4
二、全球光刻胶市场在百亿美元级，国内市场持续增长	5
三、国内加快成熟制程扩产，利好光刻胶国产化	7
四、光刻胶市场被美日企业垄断，国产企业加速突破	9
五、行业公司	10
1. 彤程新材	10
2. 华懋科技	11
六、投资建议	12
1. 建议关注	12
2. 盈利预测	12
七、风险提示	13

## 图表目录

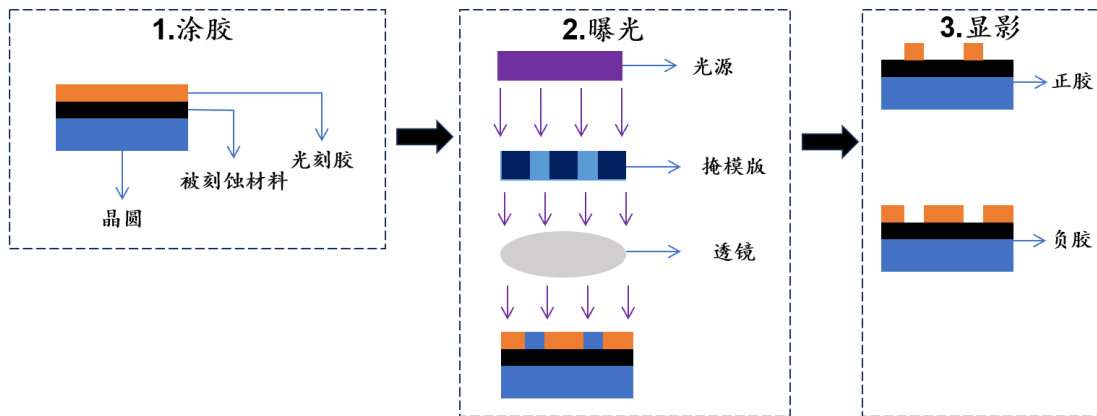
图 1：光刻工艺的基本原理	4
图 2：光刻胶的主要组分及其作用	4
图 3：2015-2022 年全球光刻胶市场规模（亿美元）	5
图 4：2015-2022 年中国光刻胶市场规模（亿元）	5
图 5：全球光刻胶的下游行业市场分布情况	6
图 6：半导体行业光刻胶各品类市场占比情况	6
图 7：2019-2026 年中国大陆半导体光刻胶市场空间及预测	6
图 8：2023 年中国晶圆产能同比增长 13.8%	7
图 9：2023 年中国晶圆产能结构	7
图 10：2023 年全球 8 寸晶圆厂产能预计为 670 万片/月	7
图 11：2023 年全球 12 英寸晶圆厂产能预计为 730 万片/月	7
图 12：2023-2027 年先进制程产能分布的变化趋势	8
图 13：2023-2027 年成熟制程产能分布的变化趋势	8
图 14：全球光刻胶行业市场格局	9
图 15：全球半导体光刻胶行业市场格局	9
图 16：2018-2023 年前三季度彤程新材营收情况	10
图 17：2018-2023 年前三季度彤程新材归母净利润情况	10
图 18：2018-2023 年前三季度华懋科技营收情况	11
图 19：2018-2023 年前三季度华懋科技归母净利润情况	11
表 1：不同精度的光刻机对光刻胶品类要求不同	5
表 2：中国大陆部分成熟制程晶圆厂产能扩建项目（产能单位：万片/月）	8

表 3：半导体光刻胶国产化情况及代表公司.....	9
表 4：重点公司 Wind 一致预测.....	12

## 一、光刻胶是光刻工艺核心材料，在半导体制程中应用广泛

**光刻胶是光刻工艺中的关键材料。**光刻投影中，掩模版上的图形被投影在光刻胶上，通过光化学反应，经烘烤和显影后在光刻胶上达到转移图形的目的。这些图形作为阻挡层，用于实现后续的刻蚀和离子注入工艺的制程序。

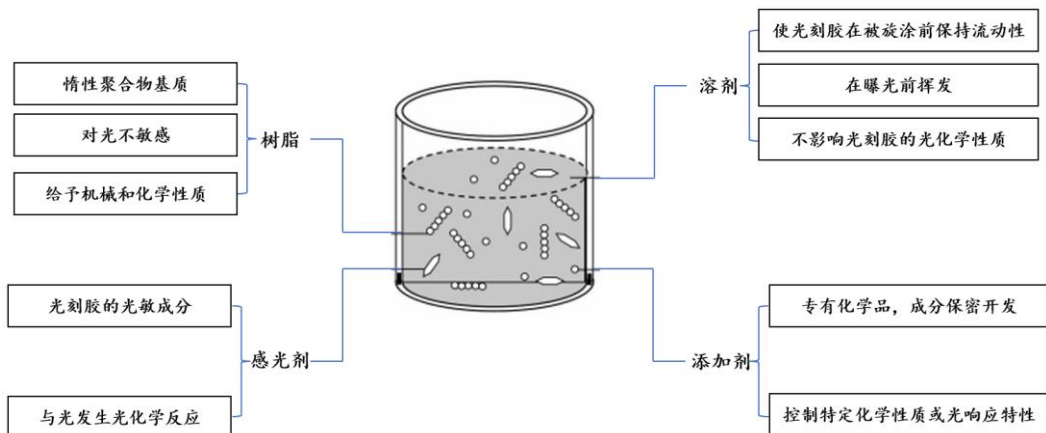
图 1：光刻工艺的基本原理



资料来源：《全球光刻胶产业现状及布局》，源达信息证券研究所

**光刻胶的主要组分是树脂、感光剂、溶剂和添加剂。**其中树脂的作用是将光刻胶中的不同材料粘合在一起。树脂决定光刻胶的机械和化学性质（粘性、胶膜厚度、柔顺性等），树脂对光不敏感，曝光后不会发生化学变化；感光剂是光刻胶中的光敏成分，曝光时会发生光化学反应，是实现光刻图形转移的关键成分。溶剂的作用是让光刻胶在被旋涂前保持液体状态，多数溶剂会在曝光前挥发，不会影响光刻胶的光化学性质；而添加剂是专有化学品，属于制造商保密开发成分，用来控制光刻胶的化学性质和光响应特性。

图 2：光刻胶的主要组分及其作用



资料来源：《全球光刻胶产业现状及布局》，源达信息证券研究所

光刻胶品类可根据配套使用的光刻胶划分。光刻机按照不同加工工艺节点可分为 g/l 线、KrF、ArF、ArFi 和 EUV，分别对应不同的加工精度。光刻胶可根据配套使用的光刻机类型划分为 g/l 线胶、KrF、ArF、ArFi 和 EUV。

表 1：不同精度的光刻机对光刻胶品类要求不同

光源	型号	波长	工艺节点	设备名称
UVL	g-line	436nm	800-250nm	接触式/接近式光刻机
	l-line	365nm	800-250nm	接触式/接近式光刻机
	KrF	248nm	180-130nm	扫描投影式光刻机
DUV	ArF	193nm	130-65nm	步进式光刻机
	ArFi	193nm (等效 134nm)	45-10nm	浸没式光刻机
EUUV	EUUV	13.5nm	7-3nm	EUUV 光刻机

资料来源：电子技术控，源达信息证券研究所

## 二、全球光刻胶市场在百亿美元级，国内市场持续增长

全球光刻胶市场空间在百亿美元级别，国内市场占比仍相对较小。根据智研咨询信息，2022 年全球光刻胶市场规模在 101.6 亿美元，同比增长 6.4%。而 2022 年中国光刻胶市场规模为 190.7 亿元，同比增长 8.5%。相比于国内 PCB、显示面板和半导体行业的产值，光刻胶的市场空间在全球占比仍相对较低，未来国内光刻胶市场增速有望保持高于全球市场的增速。

图 3：2015-2022 年全球光刻胶市场规模（亿美元）

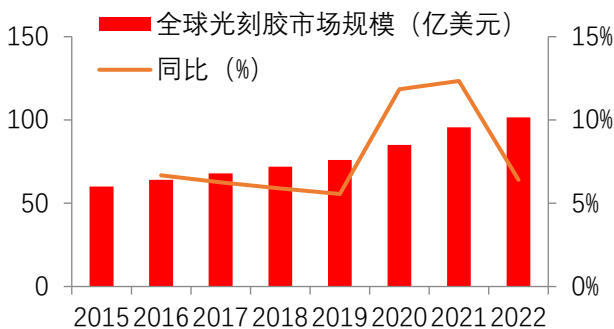
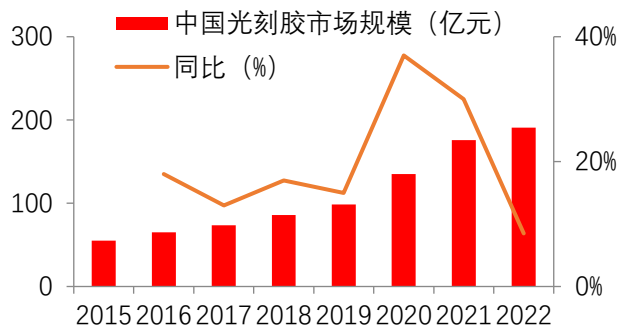


图 4：2015-2022 年中国光刻胶市场规模（亿元）



资料来源：智研咨询，源达信息证券研究所

资料来源：智研咨询，源达信息证券研究所

从全球光刻胶的下游行业市场分布情况看，半导体、PCB 和显示是主要应用领域。三者分别占到全球光刻胶市场的 23.3%、25.9%和 23.6%。在半导体行业中，伴随芯片制程节点的缩进，对光刻工艺的精度和次数需求增加，光刻胶的用量有望增长。目前光刻胶约占晶圆材料制造成本的 13%。在半导体光刻胶中，ArFi 的用量最大，约占市场的 38%，而 ArF、KrF、G/l 线和 EUV 的市场占比分别为 10%、34%、16%和 2%。未来伴随芯片制程的缩进，EUV 和 ArFi 光刻胶的市场占比有望进一步增长。

图 5：全球光刻胶的下游行业市场分布情况

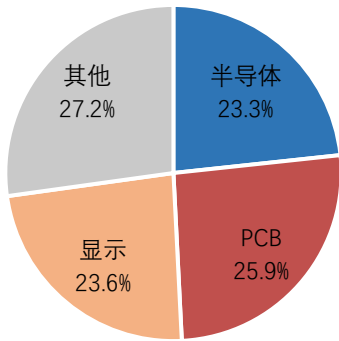
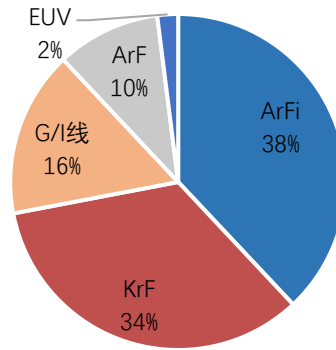


图 6：半导体行业光刻胶各品类市场占比情况

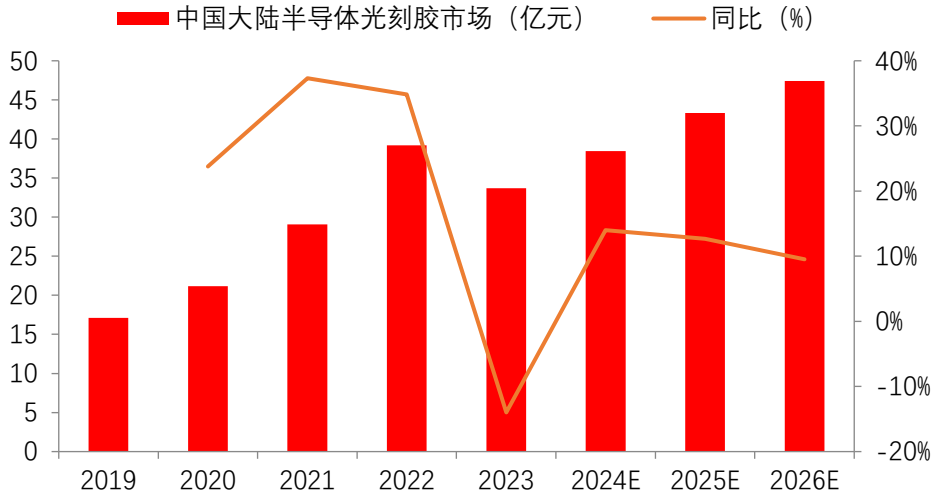


资料来源：《全球光刻胶产业现状及布局》，源达信息证券研究所

资料来源：智研咨询，源达信息证券研究所

**2023 年半导体光刻胶市场受集成电路行业景气度下行影响，市场规模约 34 亿元，同比下滑 13.98%。**2023 年半导体行业受库存影响及需求下滑，景气度程度不佳。其中消费电子、手机和 PC 下滑程度较为明显，仅汽车电子和工业电子市场相对保持平稳。展望 2024 年，在人工智能技术带动及周期复苏趋势下，半导体光刻胶市场有望随集成电路行业复苏，市场空间恢复至 38 亿元，同比增长 14.01%。

图 7：2019-2026 年中国大陆半导体光刻胶市场空间及预测



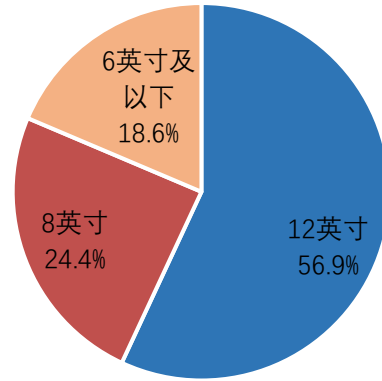
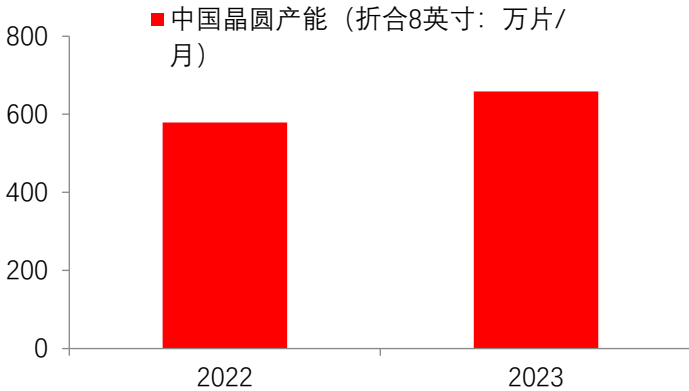
资料来源：TrendBank，源达信息证券研究所

### 三、国内加快成熟制程扩产，利好光刻胶国产化

**2023 年中国晶圆产能稳步增长。**2023 年中国晶圆产能合计达 658.72 万片/月，同比增长 13.8%。其中 12 英寸产能占比达 56.9%，主要应用的光刻胶为 ArF 和 KrF。此外 8 英寸和 6 英寸及以下晶圆产能占比分别为 24.4%和 18.6%，主要应用的光刻胶为 g/i 线和 KrF。

图 8：2023 年中国晶圆产能同比增长 13.8%

图 9：2023 年中国晶圆产能结构



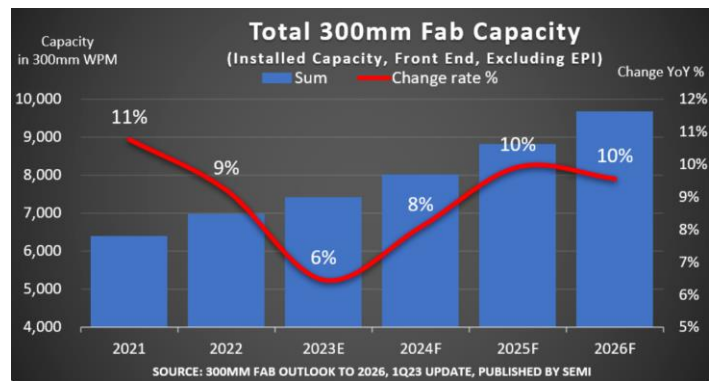
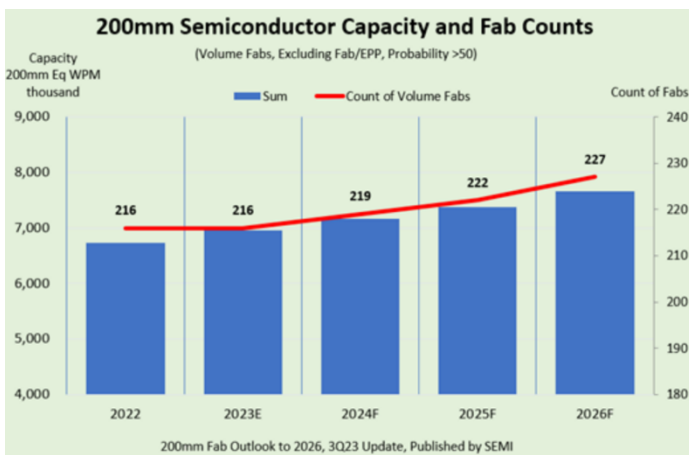
资料来源：TrendBank，源达信息证券研究所

资料来源：TrendBank，源达信息证券研究所

**晶圆厂产能稳步扩建，助力光刻胶市场增长。**根据 Semi 在 2023 年 Q3 的预测，预计 2023 年全球 8 寸晶圆厂的产能约为 670 万片/月，在汽车芯片、工业芯片等行业拉动下，在 2026 年增长 14%至 770 万片/月的产能。此外 Semi 在 2023 年 Q1 预测 2023 年全球 12 英寸晶圆厂产能约为 730 万片/月，并在 2026 年增长至 960 万片/月。光刻胶作为晶圆生产的必备制材，需求有望受益产能扩建。

图 10：2023 年全球 8 寸晶圆厂产能预计为 670 万片/月

图 11：2023 年全球 12 英寸晶圆厂产能预计为 730 万片/月



资料来源：Semi，源达信息证券研究所

资料来源：Semi，源达信息证券研究所

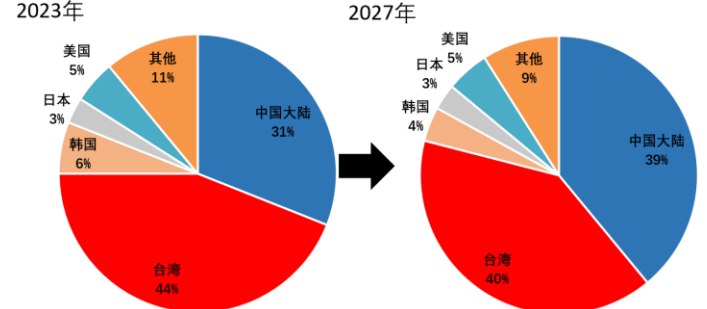
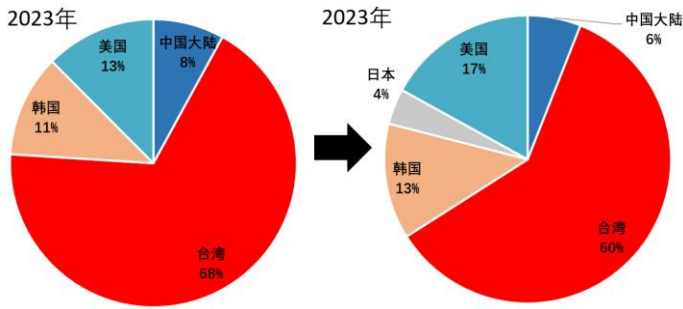
**中国大陆大力推动成熟制程扩产，利好光刻胶国产化。**受美日荷联动对华半导体设备进口制裁影响，中国大陆先进制程扩产受阻。根据 TrendForce 数据，2021 年全球晶圆出货量中成熟制程占比为 86%，销售额占 76%。成熟制程芯片主要有驱动芯片、CIS/ISP、功率器件



等，在显示面板、消费电子、5G、汽车和工业领域应用广泛。国内大力推动成熟制程产能扩产，提高国产芯片比例。根据 TrendForce 在 2023 年 12 月的预测，2023-2027 年中国大陆的成熟制程产能占比将由 31% 增长至 39%。成熟制程相对于先进制程工艺制程节点更低，对光刻胶的要求中等，国产光刻胶厂商有望抓住机遇，推动自身产品进入供应链。

图 12：2023-2027 年先进制程产能分布的变化趋势

图 13：2023-2027 年成熟制程产能分布的变化趋势



资料来源：TrendForce，源达信息证券研究所

资料来源：TrendForce，源达信息证券研究所

**成熟制程仍是扩产主流，国产光刻胶厂商切入机会大。**对中国大陆成熟制程产线扩建项目梳理，部分项目规划产能合计超 40 万片/月。中国大陆厂商作为扩产主力，在美国制裁后推动供应链国产化的意识逐步增强，国产光刻胶厂商有望获得更多机会。

表 2：中国大陆部分成熟制程晶圆厂产能扩建项目（产能单位：万片/月）

厂商	产线	规划产能	现有产能	厂房状态
联芯集成	厦门（12 英寸）	5	2.5	建成
华虹集团	无锡（12 英寸）	8.3	/	在建
积塔半导体	临港二期（12 英寸）	5	0	在建
广州粤芯	三期（12 英寸）	4	0	在建
青岛芯恩	二期（12 英寸）	2	0	在建
士兰微	士兰集科（12 英寸）	8	6	建成
	士兰集昕（12 英寸）	3	0	在建
燕东微	北京（12 英寸）	4	0	在建
晶合集成	N2（12 英寸）	4	1.5	建成

资料来源：ittbank、semitrade、各公司公告，源达信息证券研究所



## 四、光刻胶市场被美日企业垄断，国产企业加速突破

**光刻胶市场被美日企业垄断。**在全球光刻胶市场中，TOP5 均为美日企业，CR5 合计达 85%，市场集中度高。在全球半导体光刻胶市场中，基本被日本企业垄断市场。市场 TOP5 中东京应化、陶氏化学、JSR 和住友化学均为日本企业，仅韩国东进占据 11% 的份额。从上述市场格局可以看出光刻胶目前国产化率仍较低，国产替代任重道远。

图 14：全球光刻胶行业市场格局

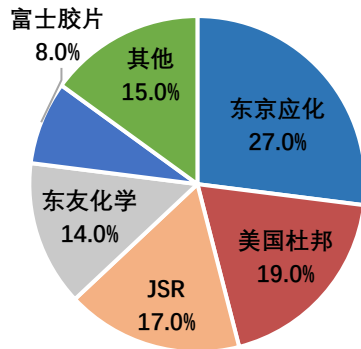
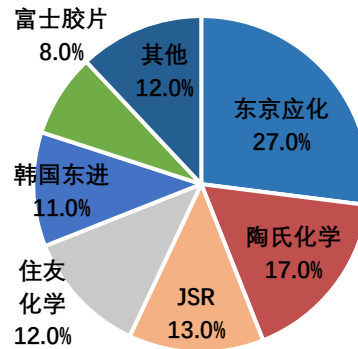


图 15：全球半导体光刻胶行业市场格局



资料来源：芯片那些事儿，源达信息证券研究所

资料来源：华经产业研究院，源达信息证券研究所

**目前国内晶圆制造使用的光刻胶仍以进口为主，在 8 英寸和 12 英寸产线中使用的先进光刻胶有 90% 以上依赖进口。**在美日荷联合制裁中国大陆半导体制造产业链后，国产先进制程用光刻胶的国产化已取得较大进展，在 g/I 线和 KrF 光刻胶中已能实现一定替代，而 ArF 光刻胶正在加快研发进程。

表 3：半导体光刻胶国产化情况及代表公司

光刻胶类型	应用领域	国产进程	代表企业
G 线	6 英寸	全面替代	北京科华、苏州瑞红、深圳容大
	6 英寸	大部分替代	北京科华、苏州瑞红、深圳容大
I 线	8 英寸	少量替代	北京科华、苏州瑞红
	12 英寸	少量替代	北京科华
KrF	8 英寸	少量替代	北京科华
	12 英寸	少量替代	北京科华
ArF/ArFi	12 英寸	企业研发阶段	南大光电、上海新阳
EUV	12 英寸	院校研发阶段	中科院化学所、清华大学

资料来源：《集成电路制造用光刻胶发展现状及挑战》，源达信息证券研究所

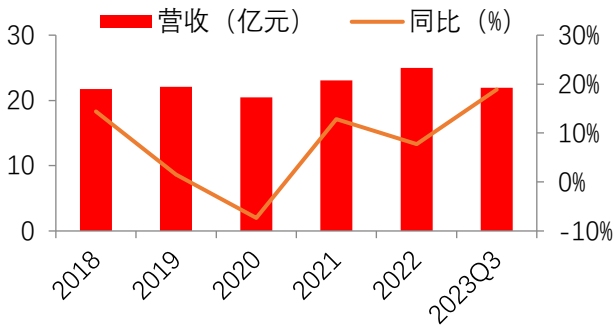
## 五、行业公司

### 1. 彤程新材

**公司是国产半导体光刻胶的领军企业。**公司业务可分为电子材料、汽车/轮胎用特种材料和全生物降解材料三大板块。其中电子材料板块主要涵盖光刻胶等产品，根据公司 2022 年年报，公司 g 线光刻胶已在国内占据较大市场份额，I 线光刻胶已接近国际先进水平，可基本涵盖国内 14nm 以上大部分工艺的需求。此外公司子公司北京科华是国内第一的半导体光刻胶企业，子公司北旭电子是国内第一大的显示面板光刻胶本土供应商。

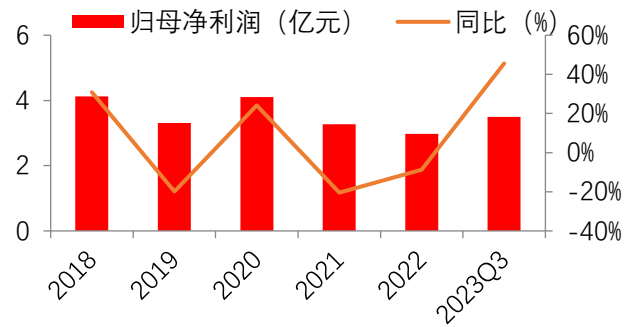
2023 年前三季度公司实现营收 21.96 亿元，同比增长 18.89%；归母净利润为 3.50 亿元，同比增长 45.57%。公司业绩保持稳健增长，并在光刻胶领域持续取得突破。

图 16：2018-2023 年前三季度彤程新材营收情况



资料来源：Wind，源达信息证券研究所

图 17：2018-2023 年前三季度彤程新材归母净利润情况



资料来源：Wind，源达信息证券研究所

## 2. 华懋科技

华懋科技主营业务包括汽车安全气囊、安全带等产品，通过产业基金形式拓展光刻胶业务。公司的重要参股公司徐州博康是国内领先的半导体光刻胶公司，已有多款高端产品获得国内 12 英寸晶圆厂订单。目前公司在 ArF 光刻胶已有 26 款产品（其中 ArFi15 款产品），KrF 光刻胶有 30 款产品，I 线光刻胶有 15 款产品。未来公司有望充分受益光刻胶国产化机遇。

2023 年前三季度公司实现营收 14.58 亿元，同比增长 31.50%，归母净利润为 1.49 亿元，同比增长 19.52%，业绩保持稳健增长趋势。

图 18：2018-2023 年前三季度华懋科技营收情况

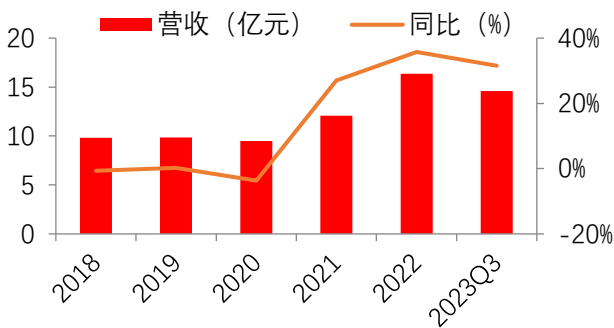
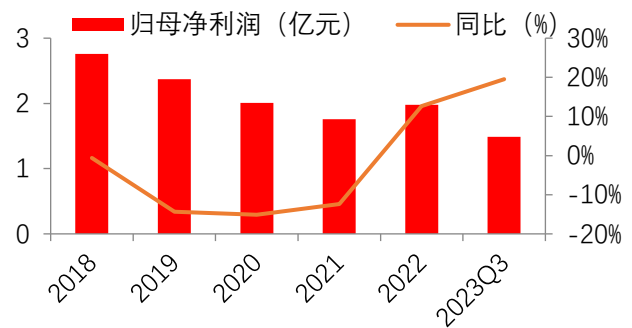


图 19：2018-2023 年前三季度华懋科技归母净利润情况



资料来源：Wind，源达信息证券研究所

资料来源：Wind，源达信息证券研究所

## 六、投资建议

### 1. 建议关注

国内加大成熟制程扩产力度，相关晶圆厂对光刻胶等半导体材料的国产化意识持续提高。目前国产公司已多款高端半导体光刻胶产品上取得重要突破，未来光刻胶国产化步伐有望加速。建议关注：彤程新材和华懋科技等。

### 2. 盈利预测

表 4：重点公司 Wind 一致预测

公司	代码	归母净利润 (亿元)			PE			总市值 (亿元)
		2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	
彤程新材	603650.SH	4.5	5.4	6.6	38.1	31.9	26.1	173
华懋科技	603306.SH	2.9	4.9	6.3	24.0	14.0	11.0	69

资料来源：Wind (数据截至 2024/04/23)，源达信息证券研究所

## 七、风险提示

国际政治动荡和摩擦加剧；

国内芯片产能扩产不及预期；

光刻胶国产化不及预期；

行业竞争格局恶化。

## 投资评级说明

行业评级	以报告日后的 6 个月内，证券相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，投资建议的评级标准为：
看好：	行业指数相对于沪深 300 指数表现 + 10%以上
中性：	行业指数相对于沪深 300 指数表现 - 10%~ + 10%以上
看淡：	行业指数相对于沪深 300 指数表现 - 10%以下
公司评级	以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，投资建议的评级标准为：
买入：	相对于恒生沪深 300 指数表现 + 20%以上
增持：	相对于沪深 300 指数表现 + 10%~ + 20%
中性：	相对于沪深 300 指数表现 - 10%~ + 10%之间波动
减持：	相对于沪深 300 指数表现 - 10%以下

## 办公地址

### 石家庄

河北省石家庄市长安区跃进路 167 号源达办公楼

### 上海

上海市浦东新区民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 2306C 室

## 分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点。作者所得报酬的任何部分不曾与、不与、也不将与本报告中的具体推荐意见或观点而有直接或间接联系，特此声明。

## 重要声明

河北源达信息技术股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：911301001043661976。

本报告仅限中国大陆地区发行，仅供河北源达信息技术股份有限公司（以下简称：本公司）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估。

本报告仅反映本公司于发布报告当日的判断，在不同时期，本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告；本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表本公司或其他附属机构的立场。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司及作者在自身所知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为源达信息证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。